

50X1-HUM

Page Denied

Next 3 Page(s) In Document Denied

Medicine and Electronics, USSR (U)

Inclosure 1

Clipping, "Trud" (U)



Радиоэлектроника на службе медицины

Я слышал, что радиоэлектроника успешно применяется в медицине. Хотелось бы узнать об этом подробнее.

И. ХЛЕБЦЕВИЧ,
токарь.

МИНСК.

Нынешние достижения радиоэлектронной техники позволяют существенно повысить уровень медицинского обслуживания трудящихся. Благодаря использованию методов современной радиоэлектроники стало возможно детальное изучение многих процессов, протекающих в живом организме, которые прежде нельзя было объективно исследовать. Эти методы дают возможность производить наблюдение над живым объектом на расстоянии от него и не наносить ему никаких вредных воздействий. Радиоэлектронная аппаратура играет сейчас большую роль в диагностике и лечении внутренних, нервных и других болезней.

Известно, какое огромное значение имеет лечение сна при многих нервных, внутренних и других заболеваниях. Однако сильнодействующие снотворные препараты отнюдь не являются безвредными. В поисках способов усыпления, не основанных на фармацевтических средствах, мысль исследователей обратилась к явлениям обычной жизни. Представьте себе, что вы вошли в вагон пригородного электропоезда незадолго до его отправления с вокзала. Многие оживленно разговаривают, слышатся шутки и смех. Но вот прошло несколько минут с момента отправления поезда, и картина изменилась. Теперь уже немногие разговаривают между собой, затих смех; тут и там видны дремлющие и уснувшие пассажиры. Что же произошло? Ритмические, повторяющиеся через определенные интервалы времени точки и стук колес вызывают угнетение нервной деятельности, появляется ощущение сонливости.

Тот же результат возникает при прохождении ритмических электрических импульсов через нервные ткани пациента — вызывается быстрое долго длящееся усыпление. Современная радиоэлектроника располагает многими способами генерирования электрических импульсов. На их основе появились электроаппараты для сна. Один из таких аппаратов, созданный молодым инженером Одесского электротехнического института связи Б. В. Волотовым, максимально прост и дешев. Конструктору удалось извлечь из схемы аппарата ламповый генератор, воспользовавшись обеими полу- волнами напряжения обычной электрической сети 50 герц, преобразованными в импульсы при помощи полупроводниковых элементов. Так возник аппарат ЭМ-ОПНН, работающий с частотой 100 импульсов в секунду. Он успешно используется в ряде клиник: Одессы, Киева и других городов.

Другой прибор, предназначенный для определения внутриглазного давления, был разработан руководителем физической лаборатории того же института — инженером А. Я. Гроссманом. Внутриглазное давление является одним из основных объективных показателей для специалиста по глазным болезням при постановке диагноза заболевания. Между тем измерение этого давления сопряжено с трудностями. Новый прибор позволяет обходиться без обычно применяемого в таких случаях закрашивания исследуемого глаза. Измерение производится с помощью удачно сконструированной оптической системы и фотоэлемента.

Операции на сердце, пошедшие в практику медицинских учреждений за последние несколько лет, спасли многие человеческие жизни. Эти операции производят немногочисленные пока еще опытные хирурги. Исключительно важно воспользоваться их опытом, научить молодых врачей делать такие операции. И здесь на помощь приходит радиоэлектроника — телевидение.

Однако обычная телевизионная аппаратура, даже цветная, не удовлетворяла поставленным требованиям — не затруднять свободу действий хирурга и обеспечивать вы-

сокую четкость изображения. Решение проблемы освещения операционного стола также явилось нелегкой задачей. Над созданием специальной хирургической цветной телевизионной установки немало потрудились специалисты ленинградского радиотехнического института Б. П. Аксенов, Б. А. Кузнецов и другие. Но вот все трудности остались позади, и... многочисленные зрители расположились у большого телевизионного экрана. Они легко различают границы отдельных органов, видят изменения цвета крови в процессе операции, иглы и нитки, которыми быстрые руки хирурга сшивают рассеченные ткани. При этом верность воспроизведения цветов окраски оригинала совмещается с глубиной четкостью изображения.

Известный конструктор медицинской аппаратуры И. П. Акулиничев создал новый прибор с электронно-лучевой трубкой, подобной применяемым в телевизорах, для назального исследования сердечной деятельности в трех проекциях — трехмерный кардиоскоп. Прибор этот позволяет врачу-кардиологу наблюдать пространственную картину электрической активности сердца в виде светящихся кривых на экране электронно-лучевой трубки. Но этим кривым врач может судить о состоянии сердечной мышцы и ее питании.

Интересные возможности открывает использование не слышимых человеческим ухом ультразвуковых колебаний. Многие на себе испытали крайне неприятное болевое ощущение при сверлении большого зуба бормашиной. Ультразвуковая бормашина позволяет сделать отверстие нужного размера и формы при пломбировании зубов без болевого ощущения. В ней по существу и сверла никакого нет. Капля жидкости, содержащей мелко измезьченный абразив, наносится на то место большого зуба, где нужно сделать отверстие. Над ней помещается стержень, находящийся в ультразвуковом поле. Быстро колеблющиеся частицы абразива соприкасаются с поверхностью зуба и «высверливают» отверстие.

Ультразвуковые колебания дают возможность измерять скорость протекания крови в сосудах животных и человека, а также обнаруживать опухоли на их ранней стадии. Благодаря достижениям усилительной техники, позволяющим усиливать и делать доступными наблюдению очень малые электрические потенциалы, имеется возможность более точно ставить диагноз заболеваний головного мозга.

Выдающимся достижением отечественного медицинского приборостроения явилось создание радиоэлектронной аппаратуры для изучения физиологических процессов, происходящих у животных во время полетов на баллистических ракетах и искусственном спутнике Земли.

Успешное внедрение радиоэлектроники в медицину и биологию стало возможным благодаря совместной работе коллективов специалистов по радиоэлектронике и смежных технических, с одной стороны, и медицине и биологии — с другой.

Министерство здравоохранения СССР, Всесоюзный научный совет по радиофизике и радиотехнике Академии наук СССР, Государственный Комитет Совета Министров СССР по радиоэлектронике, Академия медицинских наук и Научно-техническое общество радиотехники и электросвязи на днях проведут всесоюзную конференцию по применению радиоэлектроники в медицине и биологии. Созданный этими учреждениями оргкомитет под председательством академика А. Н. Берга стремится так подготовить конференцию, чтобы она помогала ученым и специалистам успешно решать задачи семилетнего плана.

А. ФЮРСТЕНБЕРГ,
инженер, член оргкомитета конференции по применению радиоэлектроники в медицине и биологии.

ЗИМА

Пришла зима, а с ней появилось много забот у садовода-любителя.

Многих садоводов, конечно, интересует подготовка растений к зиме.

STAT

Род-Original

UNCLASSIFIED

STAT

Medicine and Electronics, USSR(U)

Inclosure 2

Clipping, "Krasnaya Zvez'da"(U)

Радиоэлектроника в медицине

Вчера в Москве закончилась продолжавшаяся шесть дней конференция по применению радиоэлектроники в медицине и биологии. Она была посвящена исполняющемуся в этом году столетию со дня рождения великого русского ученого-изобретателя А. С. Попова. Проблемы, обсуждавшиеся на конференции, представляют большой интерес, так как они связаны с использованием новейшей техники в интересах здоровья, высокой производительности труда и благосостояния советского человека.

Как сообщил в беседе с корреспондентом «Красной звезды» академик-секретарь Академии медицинских наук СССР В. Парин, современная электронная техника делает возможным преобразование любых биофизических или биохимических величин в электрические, тем самым позволяя производить измерения и регистрацию различных радиологических процессов на электрографических приборах. Важную роль играют новые диагностические аппараты, используемые для объективного исследования состояния органов кровообращения, дыхания, для изучения высшей нервной деятельности, биопотенциалов мозга.

В распознавании и лечении некоторых внутренних болезней большое значение начинают приобретать ультразвуковые аппараты. Особое место ультразвук занимает в стоматологии. Использование ультразвукового метода сверления позволяет резко уменьшить вибрации, механическое давление и нагрев тканей в зубах, возникающие при использовании вращающегося бора. В диагностике и для целей терапии все шире используются импульсные токи низкой частоты. Особенно хороший результат они дают при электростимуляции мышц, применяемой для восстановления двигательных функций пораженной мускулатуры.

Все большее значение для углубления наших знаний о сущности жизненных процессов начинают приобретать методы электронного моделирования отдельных функций организма. Доклады на конференции, посвященные моделированию механизмов возникновения электрокардиограммы, светоощущения в глазу и другие, показали, что советские ученые и конструкторы успешно работают над этой проблемой. Большие перспективы сулит применение в медицине электронных счетно-решающих устройств для обработки данных экспериментов, оценки результатов массовых обследований населения и для диагностики.

Основная задача конструкторов, инженеров и медиков, сказал в заключение беседы В. Парин, создавать новые разнообразные электронные аппараты и смелее внедрять их в медицинскую практику. Это будет помогать врачам в их благородном деле — сохранении и укреплении здоровья советских людей.

UNCLASSIFIED

STAT

Род. Original

Clipping. "Izvestia"(U)

Медицина и электроника

Современная медицина широко использует в своих целях достижения многих отраслей знания. Среди них важное место принадлежит электронике. В лечебных учреждениях ныне можно увидеть различные электронные приборы и аппараты для профилактики, диагностики и лечения. Но тем не менее содружество медицины и электроники делает по существу лишь первые шаги.

В этой статье даны лишь отдельные примеры уже достигнутых результатов использования электроники в медицине и будущих возможностей, которые принесет сотрудничество этих областей науки.

Одна из первых задач современной медицины — ранняя диагностика заболеваний. Общеизвестно, что массовое исследование больных при помощи рентгеновского анализа и профилактика легочных заболеваний нанесли сокрушительный удар туберкулезу. Чтобы повести столь же радикальную борьбу с сердечными заболеваниями, необходимо иметь много хороших и удобных электрокардиографов, улавливающих изменения в деятельности сердца человека и записывающих их в виде кривых.

На смену обычным электрокардиографам приходят более совершенные приборы – векторкардиоскопы. Экран этого прибора возникает пространственное изображение электрических процессов в сердце и наглядно видны поражения и порок в мышцах. Если эти показания дополнить объективными записями шумов, возникающих в сердце и аортах, и другими сведениями о состоянии организма, получаемыми при помощи различных электронных приборов, то врач легко опознает инфаркт, его локализацию, сможет выбрать правильный метод лечения. В дальнейшем таким путем можно будет обследовать каждого человека, с целью и

самых ранних стадиях и даже предсказывать возможность его возникновения с тем, чтобы, приняв необходимые меры, предупредить болезнь.

Хирурги успешно ликвидируют последствия врожденные и многие приобретенные пороки сердца. Во время операции векторкардиоуско следит за деятельностью сердца, четко указывает начальные стадии ее нарушения и предотвращает грозные осложнения. Иногда во время хирургической работы сердца переходит в беспорядочные сокращения — опасные для жизни фибрилляции. Тогда хирург воздействует на сердце специальным электрическим разрядом, и специальный прибор регистрирует дефибрилляцию, и нормальный ритм сердца восстанавливается.

Для контроля состояния оперируемого пациента необходимо следить лишь за работоспособностью легких. Иногда при сложных операциях самостоятельное дыхание выключается, кровяное давление и температура куствуются снижается. Зачастую для этого специально приостанавливают деятельность сердца. Заботу о поддержании жизни человека берет на себя врач, возмущая искусственным аппаратом «легким» и дающим им «сердце». В этот период кровяное давление, содержание кислорода в крови и многие другие показатели непрерывно контролируются электронными приборами. Они обеспечивают жизнедеятельность организма в то время, когда хирург от работы о второстепенных органах, позволяя ему сосредоточиться на выполнении основной операции. Комплекс современных аппаратов способен обеспечить любую операцию.

Деятельность внутренних органов животного организма сопровождается возникновением электрических потенциалов. Фиксируя их при помощи специальных приборов, можно изучать состояние и работу желудка.

кишечника и других органов. Особый интерес представляет изучение токов и электрических потенциалов, связанных с нервной деятельностью. Понимание этих процессов открывает прямой путь к созданию искусственных органов в замену утраченных человеком. Уже сделана модель протеза кисти руки, управляемой мыслотоками. Мы можем рассчитывать, что удастся протезировать органы слуха и даже зрения.

Изучая процессы передачи биотоков по нервным волокнам, форму продолжительности нервного импульса, ученые создают искусственные источники биотоков. При их помощи можно будет воздействовать на организм и принудительно вызывать напряжения и расслабления мышц. Это возникает лечебная электрогимнастика, новый метод искусственного дыхания, аппарат для электроноэлектронкоза.

Изучение электроники нервной деятельности — важнейший путь к созданию тайн жизни организмов. Здесь веское слово принадлежит электронным счетным машинам. Эти машины совершают переворот во всех областях знаний, нуждающихся в сборе и быстрой обработке огромных количества сведений. С появлением этих замечательных устройств передедициной и биологией открываются широкие возможности.

Ученые интенсивно трудятся и разрабатывают методы применения электронных математических машин для целей диагностики, в частности для определения заболеваний, требующих хирургического вмешательства. Ведь каждая болезнь характеризуется множеством симптомов, число которых иногда достигает нескольких сотен. Многие из них свойственны не только, а большому ряду заболеваний. Задача врача осложняется и многочисленными побочными субъек-

ными ощущениями и впечатлениями больного. Это существенно затрудняет правильный диагноз. Не удивительно, что диагностика требует большого врачебного опыта, даже интуиции, а главное — объективности суждения.

«Электронные машины, обладающие огромным объемом «памяти» и почти неограниченными возможностями сопоставлять, выявлять и сравнивать сотни вариантов ответов, способны справиться с задачей для решения таковой сложной задачи, как установление диагноза. Работа в этом направлении уже начата. Она особенно важна для нашей страны с ее необъятной и плодотворной территорией. Несмотря на то, что по количеству аппаратов «Электрон» в нашей стране занимает первое место, молодых врачей, работающих непосредственно в отдаленных местностях, иногда трудно распознать редкое заболевание. Очень важно, чтобы в отдаленных районах нашей страны появились специалисты, способные с помощью «Электрон» — диагноста, хранящего в «памяти» объективные признаки болезни и их сочетания, которые могут усложнить из памяти молодого врача. С такой машиной может работать и врач, который не имеет нужного опыта. Он может ответить по радиосвязи на телевизионный запрос и получить неопределенное заключение в тех случаях, когда около половины данных медицинского обследования не имеет возможности собрать сведения с помощью аппаратуры.

Вот почему так важно и интересно вести эту работу.

Огромную роль в биологии и медицине человека играют исследования структуры и функций человеческих тканей, состава крови. При анализе приходится, как правило, иметь дело с множеством микроскопических объектов. Количественный анализ распределения по классам и категориям этих микроскопических элементов имеет важнейшее значение при диагностике. Однако в настоящее время анализы занимают много времени. Поэтому приходится использовать автоматизированный анализ на основе невооруженного человеческого глаза. Все это, конечно, сказывается на качестве диагнозов.

Радиоэлектроника позволяет создать аппараты для автоматического подсчета лейкоцитов, эритроцитов и других форменных элементов крови, для автоматического подсчета бактерий, вирусов и других не менее важных объектов. В Институте гигиены АН СССР совместно с Лабораторией электроинформатики АН СССР созданы анализаторы автоматического электронного анализа структуры. Эти аппараты позволяют проводить целую реакцию в диагностике, микробиологии, вирусологии и других областях. Микроскопическим наблюдением поможет телевизионная камера, соединенная с оптическим микроскопом. Телевизионный экран с разрешением 20 тысяч растр позволяет разглядеть даже живые микробы. Раньше это не удавалось, потому, что сильный свет в оптическом микроскопе и быстрые электронные изображения микроскопа убивали живые организмы и разрушали их тонкую структуру. Огромная чувствительность телевизионных систем позволяет вести наблюдения при малом освещении. Таким образом наблюдается тонкие процессы деления клеток, процессы образования и других важных биологических наблюдений.

Изучение работы электронных вычислительных машин, выполняющих сложные аналитические и логические действия, такие, как перевод с одного языка на другой, игра в шахматы и решение различных математических задач, позволяет изучать для неких чуждых функций, которые могут возникнуть. Такая возможность исследования деятельности нервной системы человека и животного и даже такую ее высшую форму, как мышление и, в частности, память. Электронные модели уже сейчас могут быть применены для проверки различных гипотез о механизме человеческого мозга, а в дальнейшем — для анализа некоторых процессов и психических заболеваний, порождающихся при нарушении памяти.

В современной медицине все более и более на первый план выдвигаются

проблемы профилактики, гигиены труда и жизни. Здесь также с помощью электронки могут быть получены большие суммы информации.

Коллективом лабораторий физиологии и гигиены труда и профессий Института Академии медицинских наук СССР работает сейчас над созданием аппаратуры, регистрирующей биотоки мышц и сердца человека в процессе труда. Это позволит получить объективные показатели производственного утомления, а затем на основе более правильно организованной охраны труда — предотвратить возникновение заболеваний, связанных с профессиями, в которых требуется высокая работоспособность.

На многих предприятиях работа уже сейчас чередуется с производственной гимнастикой. Специальные приборы помогут физиологически выработать комплекс упражнений, наиболее подходящих для различных форм труда. Очень многого можно достичь с помощью этих приборов в области борьбы с травматизмом. Они способствуют установлению ритма рабочего и не дают «выпадения» из ритма ни одно его неестественное движение. Тотчас будет выключен станок, как только рабочий приближается к опасной зоне.

Не менее существенно обеспечить на производстве обстановку, благоприятную для здоровья. Здесь также большую роль должны сыграть электронные приборы, искусственно ионизирующие воздух и поддерживающие нужную влажность и температуру. В цехах, классах, столовых, зрительных залах они создадут здоровую свежую высокогорную или лесную атмосферу.

Мы не можем рассказать здесь
всех возможностей, открываемых по-
ред медициной и биологией благодаря
их взаимодействию с электротехникой.
Этому вопросу была посвящена спе-
циальная конференция, организованная
инициативе Всесоюзного научного со-
вета по радиофизике и радиотехнике
АН СССР, Научно-технического общес-
тва радиотехники и электросвязи.

Я СВА РАДНОСТЕВИНА И РАДОСТЕВИНА

мени А. С. Попова, Государственно-
го комитета Совета Министров СССР
по радиоэлектронике и Министер-
ства здравоохранения СССР. Эта кон-
ференция является первой из ряда
перспективных научных об-
ществительных отмечает 100-летие со-
ждения рождения генерального изобрета-
теля радио.

В работе конференции приняли участие различные специалисты, медики и биологи. Интересные доклады были прочитаны академиком В. В. Париным, членами-корреспондентами АМН СССР А. Н. Обросовым и Г. М. Фрафком, заместителем министра здравоохранения П. В. Гусенковым, профессором Л. Н. Гутенмахером, инженером В. Г. Мавродовой, врачом и конструктором Н. Т. Акулиничевым и многими другими. Во время конференции работала выставка новейшей радиотехники, применяемой в медицине.

Конференция осознала как большие достижения в применении средств электроники в медицине, так и оставшиеся практические проблемы этой новой области с потребностями здравоохранения. Тем самым развилась программа исследований в области производства радиозлектроники медицинской аппаратуры, не обеспечивающей выполнения грандиозных задач, стоящих перед здравоохранением медицинской науки в предстоящем семилетии. Этим оставшиеся объясняются не объективными причинами, а недостатками в развитии науки и техники.

Новые успехи медицины в первую очередь зависят от ее тесного сотрудничества с техникой. На этой задаче — привлечь внимание к этим проблемам, реализация которых позволит поднять на новую ступень медицинское обслуживание населения нашей страны, еще более увеличить продолжительность жизни советских людей, укрепить их здоровье, повысить производительность труда.

Академик А. БЕРН
Инженер И. РАДУНСКАЯ

311